

PAT-NO: JP409057204A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09057204 A

TITLE: AUTOMATIC ADDRESS READING SYSTEM FOR POSTAL
MATTER

PUBN-DATE: March 4, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NISHIZONO, MAKOTO

SANO, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07216341

APPL-DATE: August 24, 1995

INT-CL (IPC): B07C003/14, G06K009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automatic address reading system for postal matter constituted in such a manner that similar character patterns stating addresses are not repetitively rejected many times.

SOLUTION: Input information (correct address codes) in video coding and recognition information (character pattern image data of rejected postal matter) are collected (step ST10). The contents of the dictionary (address knowledge data base) used for recognition of the addresses are complemented and updated in accordance with the information collected in such a manner (step ST12 to step ST22). The address knowledge data base complemented and updated (i.e., learned) in the contents is referenced, by which the addresses written on the postal matter are automatically recognized at a high correct answer rate.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-57204

(43)公開日 平成9年(1997)3月4日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 7 C 3/14			B 0 7 C 3/14	
G 0 6 K 9/00		9061-5H	G 0 6 K 9/00	H

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平7-216341

(22)出願日 平成7年(1995)8月24日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 西園 誠

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(72)発明者 佐野 力

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

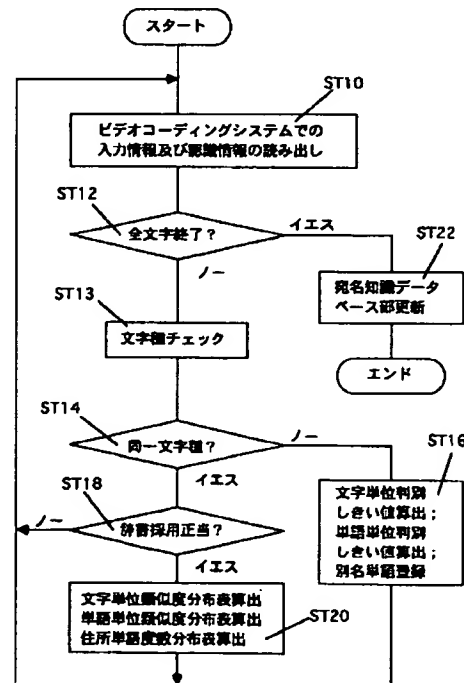
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 郵便物の宛先自動読取システム

(57)【要約】

【課題】同じような住所記載文字パターンが何度も繰り返しリジェクトされないようにした郵便物の宛先自動読取システムを提供する。

【解決手段】ビデオコーディングでの入力情報（正解宛名コード）および認識情報（リジェクトされた郵便物の文字パターン画像データ）を収集する（ステップST10）。こうして収集された情報に基づいて、宛名の認識に用いる辞書（宛名知識データベース）の内容を補充・更新する（ステップST12～ステップST22）。この内容補充・更新（つまり学習）された宛名知識データベースを参照することにより、郵便物に記載された宛名が高い正答率で自動的に認識される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】郵便物に記載された宛名を光学的に読み取って得た文字パターンを、宛名知識データベースを参照することにより対応する宛名文字コードに自動変換するとともに、自動変換できなかった文字パターンについてはオペレータの手作業により対応する宛名文字コードに変換するものにおいて、

前記オペレータにより操作された文字パターンおよび宛名文字コードとの対応関係を用いて、前記自動変換できなかった文字パターンがそれ以降は自動変換できるように、前記宛名知識データベースの内容を修正するように構成したことを特徴とする郵便物の宛先自動読取システム。

【請求項2】郵便物に記載された宛名を光学的に読み取って得た文字パターンを、宛名知識データベースを参照することにより対応する宛名文字コードに自動変換するとともに、自動変換できなかった文字パターンについてはオペレータの手作業により対応する宛名文字コードに変換する郵便物の宛先自動読取装置において、

前記オペレータにより操作された文字パターンおよび宛名文字コードの情報を収集し；前記収集した情報に基づいて前記宛名知識データベースの内容を更新し；前記更新された宛名知識データベースを参照することにより、郵便物に記載された宛名の文字パターンを対応する宛名文字コードに自動変換するように構成したことを特徴とする郵便物の宛先自動読取方法。

【請求項3】郵便物に記載された宛名を光学的に読み取って得た文字パターンを、宛名知識データベースを参照することにより対応する宛名文字コードに自動変換するとともに、自動変換できなかった文字パターンについてはオペレータの手作業により対応する宛名文字コードに変換する郵便物の宛先自動読取装置において、

前記オペレータにより操作された文字パターンおよび宛名文字コードの情報を収集し；前記収集した情報に基づいて、宛名記載に用いられた文字単位の類似度分布を作成し；前記作成した類似度分布に基づいて前記宛名知識データベースの内容を更新し；前記更新された宛名知識データベースを参照することにより、郵便物に記載された宛名の文字パターンを対応する宛名文字コードに自動変換するように構成したことを特徴とする郵便物の宛先自動読取方法。

【請求項4】郵便物に記載された宛名を光学的に読み取って得た文字パターンを、宛名知識データベースを参照することにより対応する宛名文字コードに自動変換するとともに、自動変換できなかった文字パターンについてはオペレータの手作業により対応する宛名文字コードに変換する郵便物の宛先自動読取装置において、

前記オペレータにより操作された文字パターンおよび宛名文字コードの情報を収集し；前記収集した情報に基づいて、宛名記載に用いられた文字単位および単語単位の

類似度分布を作成し；前記作成した類似度分布に基づいて前記宛名知識データベースの内容を更新し；前記更新された宛名知識データベースを参照することにより、郵便物に記載された宛名の文字パターンを対応する宛名文字コードに自動変換するように構成したことを特徴とする郵便物の宛先自動読取方法。

【請求項5】郵便物に記載された宛名を光学的に読み取って得た文字パターンを、宛名知識データベースを参照することにより対応する宛名文字コードに自動変換するとともに、自動変換できなかった文字パターンについてはオペレータの手作業により対応する宛名文字コードに変換する郵便物の宛先自動読取装置において、

前記オペレータにより操作された文字パターンおよび宛名文字コードの情報を収集し；前記収集した情報に基づいて、宛名記載に用いられた文字パターンを判別するしきい値を文字単位に作成し；前記作成したしきい値に基づいて前記宛名知識データベースの内容を更新し；前記更新された宛名知識データベースを参照することにより、郵便物に記載された宛名の文字パターンを対応する宛名文字コードに自動変換するように構成したことを特徴とする郵便物の宛先自動読取方法。

【請求項6】郵便物に記載された宛名を光学的に読み取って得た文字パターンを、宛名知識データベースを参照することにより対応する宛名文字コードに自動変換するとともに、自動変換できなかった文字パターンについてはオペレータの手作業により対応する宛名文字コードに変換する郵便物の宛先自動読取装置において、

前記オペレータにより操作された文字パターンおよび宛名文字コードの情報を収集し；前記収集した情報に基づいて、宛名記載に用いられた文字パターンを判別するしきい値を文字単位および単語単位に作成し；前記作成したしきい値に基づいて前記宛名知識データベースの内容を更新し；前記更新された宛名知識データベースを参照することにより、郵便物に記載された宛名の文字パターンを対応する宛名文字コードに自動変換するように構成したことを特徴とする郵便物の宛先自動読取方法。

【請求項7】所定のしきい値を越えた宛名記載の住所単語が前記宛名知識データベースにないとき、その住所単語を前記宛名知識データベースに登録することで、前記宛名知識データベースの内容を更新することを特徴とする請求項5または請求項6に記載の宛先自動読取方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、郵便物の宛名／郵便番号を読み取り、読み取った宛名／郵便番号の区分情報に基づき郵便物を区分処理する郵便物処理装置において、郵便物の宛先の自動判読に利用される知識データベース（住所辞書など）の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオコーディング端末を併用する郵便

物処理装置が開発されている。この種の郵便物処理装置は、はがきや封書等の郵便物上に記載された宛名あるいは郵便番号を光学式文字読取装置(OCR)の認識部によって読み取り、この読み取った宛名あるいは郵便番号に対応する区分情報によって郵便物を郵便番号毎にあるいは配達区域毎に区分処理する読取区分機を有している。この読み取り(光学的に読み取った文字パターンを対応する文字コードに自動変換する作業)は、所定の辞書を参照(パターンマッチング)することにより行われる。

【0003】読取区分機が宛名あるいは郵便番号を読み取れなかった郵便物(宛名認識に失敗した郵便物)は、認識部でリジェクトされる。リジェクト郵便物の全体画像は、リジェクトされた順番にビデオコーディング端末の表示部に表示される。オペレータは、ビデオコーディング端末の表示部に表示されたリジェクト郵便物の宛名画像(OCRで読み取った原画像)を目視しながら、読取区分機で読み取れなかった宛名あるいは郵便番号をすべて手入力(コーディング処理)する。オペレータが入力した宛名あるいは郵便番号に対応する区分情報によって、読取区分機は郵便物を機械区分処理する。このコーディング処理によって、光学式文字読取装置による機械区分の限界を補うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来は、OCRのスキヤナ取込文字パターンを収集し、収集文字パターンに答(該当文字コード)を与えている。その際、所定の宛名文字列パターンを用いてシミュレーションを行い、「候補文字群の中から該当する宛名」を取り出すときに用いる知識データベース(辞書類)内のパラメータを調整して

【0005】ところで、郵便物読取区分機が使われる場所によって、出現する文字の種類および量は異なる。通常、シミュレーションで使った文字データでは現地の状況を十分に把握できないため、宛名知識データベース(住所辞書)を現実に合わせて適切に修正・更新しないと、同じような書状(郵便物)が繰り返しリジェクトされ絶えずビデオコーディングに回されるようになる。するとビデオコーディングのオペレータの負担が増え、また郵便物の自動区分処理の効率も落ちる。

【0006】この発明の目的は、リジェクトされた郵便物(書状)に記載された文字パターンに対する文字入力をビデオコーディングシステムのオペレータが行なったあと、このオペレータ入力の結果に基づき宛名の知識データベースを更新(知識データベースの学習)することにより、同じような文字パターンで宛名が表記された郵便物が何度も繰り返しリジェクトされないようにした宛先自動読取システムを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に、郵便物(P)に記載された宛名を読み取って得た文字パターンを所定の宛名知識データベース(155)を参照することにより対応する宛名文字コード(宛先住所単語)に自動変換するとともに、自動変換できなかった文字パターンについてはオペレータにより対応する宛名文字コードに変換する郵便物の宛先自動読取装置において、この発明では、まず、ビデオコーディングでの入力情報(正解宛名コード)および認識情報(リジェクトされた郵便物の文字パターン画像データ)を収集する。こうして収集した情報に基づいて、宛名の認識に用いる宛名知識データベース(155)の内容を補充・更新する(ステップST12～ステップST22)。こうして内容補充・更新(つまり学習)された宛名知識データベースを参照することにより、郵便物に記載された宛名が高い正答率で認識される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施の形態に係る郵便物の宛先自動読取システムを説明する。なお、重複説明を避けるために、複数の図面に渡り機能上共通する部分には共通の参照符号が用いられている。

【0009】図1～図8は、この発明の一実施の形態に係る郵便物の宛先自動読取システムを説明するための図である。図1は、この発明の一実施例に係る、ビデオコーディングシステムを備えた郵便物処理装置の全体構成を示す。この装置は、大きく分けて読取区分機本体1およびビデオコーディングシステム2によって構成されており、ビデオコーディングシステム2は画像分配サーバ3と複数のビデオコーディング端末4を含んでいる。

【0010】読取区分機本体1は、封書等の郵便物P上に記載された宛名/郵便番号を読取り、その読取内容から宛名/郵便番号を認識し、この宛名/郵便番号の認識結果あるいはビデオコーディングシステム2にてコーディングされた宛名/郵便番号によって郵便物Pを自動区分する部分である。

【0011】読取区分機本体1は、宛名が手書きあるいは活字印刷された郵便物Pが混在した状態でセットされ、セットされた郵便物Pを一通ずつ供給する郵便物供給部10と、この供給部10から供給される郵便物P上の全体画像を一通ずつ撮影してその濃淡画像(多値画像)を出力するスキャナ部11と、このスキャナ部11を通過した郵便物Pに予め印刷されている郵便物管理番号(ID番号)を読み取るIDコード読取部110と、IDコード読取部110を通過した郵便物P上に、その宛名/郵便番号に対応するバーコードまたはそのIDコードを印刷するバーコードプリンタ部13と、このバーコードプリンタ部13を通過した郵便物Pを、宛名/郵便番号の認識結果あるいはビデオコーディングシステム2で入力された宛名/郵便番号のコーディング結果に対応した所定の区分情報(区分箱番号)に基づき区分する

5

区分部14と、前記スキャナ部11で撮影された郵便物Pの多値画像から宛名／郵便番号を認識する認識部15と、この認識部15において認識が完全にはできなかった郵便物P（リジェクト郵便物）についての認識処理データ（手書き文字と印刷活字との区別、リジェクト文字情報、読取できた文字または単語の認識結果、その他のリジェクト属性）とともに、リジェクト郵便物Pのスキャナ読取原画像（多値画像）を画像分配サーバ3へ転送するリジェクトデータ制御部27と、上記各部（10～15）の動作を制御する制御部16とによって構成されている。

【0012】なお、郵便物供給部10、スキャナ部11、IDコード読取部110、バーコードプリンタ部13、および区分部14は搬送区分部本体1aを構成している。読取区分機本体1では、供給部10から供給される郵便物P上の宛名／郵便番号がスキャナ部11により撮像され、その撮像画像内容から宛名／郵便番号が認識部15により認識される。この認識部15において宛名あるいは郵便番号の少なくとも一部が認識できなかったリジェクト郵便物Pについては、その原画像データがその管理番号（ID番号）とともに画像分配サーバ3中のメモリ制御部31を介して大容量データ記憶装置36に送られ、そこに一旦記憶される。そして、バーコードプリンタ部13において、各リジェクト郵便物Pにはその管理番号（ID番号）が印刷され、これらのリジェクト郵便物Pは区分部14の特定の区分箱に順番に集積される。

【0013】区分部14の特定の区分箱に集積されたリジェクト郵便物Pに対する宛名情報入力ビデオコーディングシステム2で完了すると、これらのリジェクト郵便物Pは供給部10から搬送区分部本体1a内部に再度供給される。この再供給されたリジェクト郵便物Pの郵便物管理番号（ID番号）がIDコード読取部110で読み取られると、制御部16は、読み取られたID番号に該当する処理済みリジェクト郵便物Pのビデオコーディング入力情報を、画像分配サーバ3の記憶装置36から取り出してきて、その情報をバーコードプリンタ部13にて郵便物P上に印刷する。

【0014】画像分配サーバ3は、リジェクトデータ制御部27から供給される認識処理データ（郵便物管理番号；手書きか印刷活字かの区別；リジェクト文字情報；読めた文字／単語の認識結果；認識部15における認識処理過程で使った2値化しきい値あるいは使用辞書類を特定するパラメータ、その他）を複数のビデオコーディング端末4に分配／配信するものであり、メモリ制御部31、画像メモリ32、ビデオ分配制御部33、タイミング制御部34、入出力制御部35、大容量データ記憶装置36および画像再認識処理部37によって構成されている。

【0015】複数のビデオコーディング端末4それぞれ

6

には、担当する属性が決まっているオペレータがついており、その担当する属性の画像が画像分配サーバ3から分配／配信されるようになっている。たとえば、第1のビデオコーディング端末4には宛名あるいは郵便番号が手書きである画像が配信され、第2のビデオコーディング端末4には宛名あるいは郵便番号が印刷活字である画像が配信され、第3のビデオコーディング端末4には90度回転された画像が配信され、第4のビデオコーディング端末4には認識できない宛名あるいは郵便番号の桁数が所定桁数である画像が配信され、第5のビデオコーディング端末4には認識できない宛名あるいは郵便番号の桁数が1桁である画像が配信されるようになっている。

【0016】複数のビデオコーディング端末4は、それぞれCRT等の画像表示部4aおよびキーボード／マウス等の入力部4bで構成されている。画像メモリ32から配信されてくるリジェクト郵便物Pの画像は、宛名／郵便番号の認識されている部分と認識されていない部分とが区別できる状態で画像表示部4aで表示され、この画像の認識されていない宛名／郵便番号の部分をオペレータが入力部4bから補填入力するようになっている。このオペレータの入力により完成した完全な宛名／郵便番号情報は、各入力部4bから入出力制御部35に転送される。

【0017】タイミング制御部34は、入出力制御部35からの画像出力要求をビデオ分配制御部33に出力したり、入出力制御部35からのコーディング済み宛名／郵便番号情報を読取区分機本体1内の制御部16へ出力したり、入力部4bからの画像出力の要求をビデオ分配制御部33へ出力したりする際の動作を制御する。

【0018】メモリ制御部31には、リジェクトデータ制御部27から、認識処理データ（認識部15において部分的に認識された宛名／郵便番号）および郵便物Pをスキャナ部11で撮影した原画像（濃淡／階調を含む多値画像）が供給される。これらの認識処理データ／原画像データは大容量記憶装置36に一旦格納される。大容量記憶装置36に蓄積されたリジェクト郵便物データの合計容量が所定容量以上になると、ビデオコーディングシステム2におけるコーディング処理が開始される。（このコーディング処理は、読取区分機本体1における宛名読取／宛先区分処理とは独立して行なわれるオフライン処理である。）

ビデオコーディングシステム2のコーディング処理では、まず大容量記憶装置36に記憶されているリジェクト郵便物Pの原画像データおよび認識処理データが読み出される。読み出されたデータのうち、リジェクト属性のデータはビデオ分配制御部33に供給され、原画像データは画像メモリ32に供給される。分配制御部33は、供給されたリジェクト属性の内容に基づき、リジェクト郵便物データをどのビデオコーディング端末4に分

配するかを決定する。このビデオ分配制御部33からの分配指示内容に応じて、画像メモリ32に記憶されている画像データがその内容に適合するビデオコーディング端末4に配信される。

【0019】すなわち、画像メモリ32は、メモリ制御部31から供給されるリジェクト郵便物画像を順次記憶するとともに、タイミング制御部34からの画像分配/配信要求に応じて、記憶された画像データを、ビデオ分配制御部33からの分配指示内容に基づく所定のビデオコーディング端末4へ、分配/配信するように機能する。

【0020】図2は、読取区分機本体1の認識部15がどのように構成されているかを説明するブロック図である。この認識部15は、スキャナ部11に内装された光電変換部11aから得られる多値画像から郵便物P上の記載領域の形/位置等を検出し、宛名あるいは郵便番号が記載されていると思われる候補領域を検出する宛名領域検出部151と、この宛名領域検出部151により検出された領域内の宛名あるいは郵便番号が記載されている文字行(多値画像)を検出する文字行検出部152と、この文字行検出部152により検出された文字行中の文字(多値画像)を1文字ずつ切り出し、所定のしきい値THを用いて2値化した文字画像を検出する文字検出部153を有している。検出部151~153は、文字切出部150を構成する。

【0021】認識部15はさらに、文字検出部153で検出された2値化文字画像を文字辞書155a内の文字基準パターンと照合(パターンマッチング)することによって認識し、認識した文字の配列に基づき住所辞書155bを引いて住所を認識するとともに、認識処理データ(手書きか印刷活字かの区別;リジェクト文字情報;読めた文字あるいは単語の認識結果;認識処理過程で使った2値化しきい値等のパラメータ、その他のリジェクト属性)を生成する文字/住所認識部154と、光電変換部11aから供給されるリジェクト郵便物全面の多値画像(原画像データ)が記憶される画像メモリ156とを備えている。

【0022】文字辞書155aおよび住所辞書155bは、認識部154が宛名認識を行なう際に参照する知識データベース155を構成している。後述するが、この知識データベース155の内容は、データベース学習再構築部158により、適宜修正・変更(つまり学習)されるようになっている。

【0023】なお、認識部154における文字認識は、公知のパターン認識理論に基づく「複合類似度法」により行うことができる。このパターン認識理論を詳細に説明したものとして、以下の文献を紹介しておく:森北出版(株)刊、基礎情報工学シリーズ6、飯島泰蔵著、「パターン認識理論」(初版は1989年5月20日)このパターン認識において使用される辞書(文字辞書1

55aなど)については、同書のP95~P102に、「固有値および固有関数を算出することによる新たな文字辞書」の作成の基本理論が解説されている。

【0024】図2の宛名知識データベース155(辞書155a、155b)の内容は、データベース学習再構築部158で作成された学習データにより、適宜更新(学習)される。この学習データは図1のビデオコーディングシステム2の実際の稼働結果に基づき得られたものであり、宛名知識データベース155は学習データにより学習しその内容(知識)を増やして行けるようになっている。

【0025】具体的にいうと、当該稼働日における全ての郵便物(書状)Pの処理が終了したときに、ビデオコーディングシステム2で収集したリジェクト郵便物の文字パターン画像(記憶装置36に格納されている)と認識情報(ビデオコーディングシステムのオペレータが入力した文字コードで、対応するリジェクト郵便物の文字パターン画像とともに記憶装置36に格納されている)とが、データベース学習再構築部158に送られる。送られてきたリジェクト郵便物の文字パターンは辞書155aに予め記憶されていた文字パターンに加えられる。こうして辞書155aの内容(文字パターンの種類・量)が更新される。

【0026】データベース学習再構築部158では、更新された文字パターン画像および認識情報の対応関係をベースに上記文献「パターン認識理論」のP97に記載された固有値・固有関数を計算して、新たな文字辞書155aを作成する(辞書の再設計)。これにより、辞書155aは、ビデオコーディングシステム2の実際の稼働結果を学習したことになる。それ以降は、学習後の辞書155aが、郵便物記載の宛名の文字認識に使用されるようになる。

【0027】また、文字認識には成功したが住所(宛先)認識に失敗してリジェクトされた郵便物に関するビデオコーディングデータに基づいて、新たな住所辞書155bが作成される。これにより、辞書155bは、ビデオコーディングシステム2の実際の稼働結果を学習したことになる。それ以降は、学習後の辞書155bが、郵便物の住所認識に使用されるようになる。この住所辞書155bの学習については後で詳しく述べる。

【0028】文字/住所認識部154において宛名認識に成功した認識結果データは、読取区分機本体1の制御部16に送られる。一方、文字/住所認識部154での宛名認識が失敗に終わった場合は、画像メモリ156に記憶されたリジェクト郵便物Pの原画像データおよび文字/住所認識部154での認識処理データが、リジェクトデータ制御部27に出力される。リジェクトデータ制御部27に出力されたリジェクト郵便物Pのデータは、後に画像分配サーバ3の画像認識再処理部37に送られる。

【0029】画像再認識処理部37は、ビデオ分配制御部33からの指示に基づき、大容量記憶装置36から画像メモリ32に読み出されたリジェクト郵便物画像およびそのリジェクト属性データを使って、宛名認識処理（宛名読取処理）を再度実行（リトライ）するものである。

【0030】図3は、データベース学習再構築部158により行われる辞書類の更新あるいは再設計（知識データベースの学習）の手順を説明するフローチャートである。このフローチャートの処理は、通常は図1の郵便物処理装置がその日の稼働を終えたあと、ルーチンワークの一環として、自動的に（あるいはオペレータのマニュアル操作により）スタートするようになっている。

【0031】まず、図2のデータベース学習再構築部158内部のCPU（図示せず）は、図1の大容量記憶装置36から、ビデオコーディングシステム2での入力情報（正しい宛名の文字コード列など）および認識情報（リジェクト郵便物に関する読取区分機本体1からの情報）を読み出す（ステップST10）。ここでは、読み出した入力情報とそれに対応する認識情報が、1文字単位で読み込まれる。

【0032】最初の文字に対して（ステップST12ノーマー）、収集パターン（リジェクト郵便物から光学的に読み取った宛名の文字パターンをビデオコーディングシステム2で収集したもの）と認識情報が同一文字種であるかどうかチェックされる（ステップST13）。

【0033】収集パターンと認識情報が同一文字種であれば（ステップST14イエス）、辞書採用の正当性がチェックされる（ステップST18）。これは、「辞書（155a、155b）を参照して得られる認識候補の上位にビデオコーディング入力コードが存在し、かつブロック数・ループ数が所定のしきい値を超えていないか？」という点、あるいは「ビデオコーディング入力コードが辞書（155a、155b）に無く、かつブロック数・ループ数が所定のしきい値を超えていないか？」という点をチェックすることにより、行われる。

【0034】このチェックをクリアした文字パターン（類似度が十分ある）について（ステップST18イエス）、文字単位の類似度分布表、単語単位の類似度分布表（文字単位の類似度を単語単位にまとめて作成した類似度分布表で、単語長分の類似度を加算しそれを単語長で割ることにより求められる）、および住所単語度数分布表（ビデオコーディングシステムで入力された住所単語がOCR読取住所単語と異なる場合にその異なった住所単語に対して作成される度数分布表）が、算出される（ステップST20）。これら分布表の算出方法については、後述する。

【0035】収集パターンと認識情報が同一文字種でなければ（ステップST14ノー）、その文字パターンについて文字単位の判別しきい値および単語単位の判別し

きい値が算出され、別名の単語登録がなされる（ステップST16）。ここで、別名単語登録とは、住所単語度数分布表において、ある一定以上のしきい値を越えた住所単語が宛名知識データベース155（あるいは住所辞書155b）にないとき、その住所単語を宛名知識データベース155（あるいは住所辞書155b）に登録することをいう。たとえば、スキャナ部11のOCRが山田町を川田町と読み違える確率が高いという統計データが得られたときは、川田町を山田町に読み替えるように、住所単語の別名単語登録が行われる。

【0036】以上の処理（ステップST10～ステップST20）が全ての文字に対して実行されたあと（ステップST12イエス）、ステップST16およびステップST20で得られたデータに基づき宛名知識データベース155の内容が更新される。

【0037】なお、前述した単語単位の判別しきい値が高すぎる（判定条件が厳しすぎる）と、たとえば「柳町」という宛名単語が実は読めているのにリジェクトされてしまうことが起きる。一方、この判別しきい値が低すぎる（判定条件が甘すぎる）と、違う宛名単語を「幸区」と誤読してしまうことが起きる。この場合は判別しきい値を上げることにより、「幸区」の誤読率を下げるができる。宛名知識データベース155の内容更新（学習）とは、このような実際の誤読の発生率を下げるように、読取判定パラメータ（ここでは単語判別しきい値）を変更させることをいう。

【0038】図1の郵便物処理装置がその後稼働するときは、以上のようにして更新された（学習済みの）宛名知識データベース155が、郵便物の文字認識および住所認識に使用される。すると、以前よりも同じ文字パターンに関するリジェクト郵便物の数は激減するから、その分ビデオコーディングシステム2のオペレータの負担が軽減される。またビデオコーディングシステム2に回されるリジェクト郵便物の数も減るので、郵便物の自動区分処理の効率も上がることになる。

【0039】図4は、図3の宛名知識データベースの更新（学習）ステップST22で行われる処理の概要を説明するフローチャートである。すなわち、図2のデータベース学習構築部158では、郵便物区分時に蓄積した読取結果記録（図1の記憶装置36の内容）から統計的な情報を構築する処理（ステップST30）と、構築された統計的情報から新パラメータを算出する処理（ステップST40）との2段階処理が行なわれる。

【0040】図5は、図4の統計情報構築部（ステップST30）での処理内容を説明するフローチャートである。ここでは、統計的情報として、正読類似度分布表（ステップST306；図7参照）および誤読類似度分布表（ステップST308；図8参照）を、宛名単語辞書内の全単語にそれぞれ設けている。

【0041】まず、図1の記憶装置36から、最初のリ

ジェクト郵便物の認識結果が獲得される(ステップST300ノー)。獲得した認識結果の最初の単語について(ステップST302ノー)、それが正解単語であるかどうか判定される(ビデオコーディングシステム2のオペレータの入力結果によりそれが正解単語であったかどうか分かる)。

【0042】正解であれば(ステップST304イエス)正読類似度分布表が更新され(ステップST306)、不正解であれば(ステップST304ノー)誤読類似度分布表が更新される(ステップST308)。

【0043】いま、ある郵便物(書状)の宛名認識結果が「川崎区 大川町」で、各々の単語の類似度が「川崎区:85」、「大川町:53」であり、また同書状に対するビデオコーディングシステム2からの宛名正解が「川崎区 大師町」であったとする。この場合は、「川崎区」の正読類似度分布表の類似度85の頻度が「1」増やされ(ステップST306)、「大川町」の誤読類似度分布表の類似度53の頻度が「1」減らされる(ステップST308)。

【0044】以上のような正読・誤読類似度分布表の更新処理が、各認識結果内の全単語に対して実行される(ステップST302イエス)。同様の処理を全通数分の全単語に対して行うことにより、各単語の類似度分布が蓄積され、その時点でのリジェクト郵便物に関する統計情報の構築が終了する(ステップST300イエス)。

【0045】図6は、図4の新パラメータ算出・更新部(ステップST40)での処理内容を説明するフローチャートである。この新パラメータ算出・更新段階では、各単語について(ステップST400ノー)、図5の統計情報構築処理で得られた各単語の類似度分布が統計的情報として十分な数を満たしているかどうかチェックされる(ステップST402;たとえば統計サンプル数が100以上であったかどうかチェックされる)。

【0046】統計的情報として十分である場合(ステップST404イエス)、正読類似度分布表と誤読類似度分布表の双方から新たなしきい値が算出され(ステップST406)、宛名知識データベース155中のその単語のしきい値が更新される(ステップST408)。

【0047】このようにデータベース155のしきい値が更新されると、比較的高い類似度で認識される単語はしきい値が高くなり、比較的低い類似度で認識される単語はしきい値が低くなる。

【0048】たとえば、データベース再構築前の単語しきい値が「川崎区:60」、「大川町:60」で、再構築後のしきい値が「川崎区:75」、「大川町:50」である場合、「川崎区」は比較的高い類似度で認識される単語とみなされ、判定条件を厳しくすることによって、別の単語が「川崎市」であると誤認される割合を減らすことができる(誤読率減少)。

【0049】また、「大川町」は比較的低い類似度で認識される単語とみなされ、「大川町」と認識できているのに類似度がしきい値に満たないためにリジェクトされる割合が減る(正読率向上)。

【0050】次に、単語の認識しきい値を再構築するステップST408の具体例を説明する。宛名知識データベース155(宛名/住所辞書155b)内の各単語の属性として、類似度のしきい値がある。単語処理では、検出した単語の類似度がその単語のしきい値に満たない場合は照合に失敗したとみなされ、リジェクトとなる。

【0051】ここで、単語の類似度とは、単語を照合(パターンマッチング)するときの、単語を構成する個々の文字の類似度の和を、単語文字列長で割った値をいう。たとえば、「川崎区」という単語が照合された場合にそれぞれの文字の類似度が「川:90」、「崎:93」、「区:72」であったとすると、「川崎区」の単語としての類似度は $(90+93+72)/3=85$ となる(類似度の文字数平均)。

【0052】なお、個々の文字の類似度の算出方法については説明を省略するが、その一例として、パターン認識理論における複合類似度法がある。図7は認識部15の稼働の結果得られる正読類似度分布の一例を示し、図8は認識部15の稼働の結果得られる誤読類似度分布の一例を示している。

【0053】図7において、ビデオコーディングにおいて第一候補と教えられた答に正しい宛名が一致するときは、正読の類似度が示す値に「度数」が加算される。一方図8において、ビデオコーディングにおいて第一候補と教えられた答が正しい宛名と一致しないときは、誤読の類似度が示す値に「度数」が加算される。

【0054】このようにして文字単位・単語単位の類似度分布表が作成される(図3のステップST20)。判別しきい値については、誤読の割合が正読の数%以下となるところを算出する(図7、8中の垂直破線)。このしきい値(何%に設定するかはケースバイケース)以下がリジェクトとなり、宛名文字候補からはずされるようになる。

【0055】上記と同じことを文字単位のみならず単語単位の類似度分布表についても行なう。これにより文字単位・単語単位のしきい値が算出される(図3のステップST16)。

【0056】以上のようにして、郵便物の自動読取区分機(宛先自動読取システム)が導入された現場において、その地域の宛名文字列の特性(類似度分布など)を分析する。そして、その分析結果を宛名知識データベースに自動的に学習させることにより、その地域の特性に沿った最善の宛名知識データベース(最新の読取パラメータを含む)を構築できるようになる。

【0057】なお、データベース学習再構成は単語しきい値更新への適用のみにとどまらない。個々の文字種に

対してもしきい値を設定し、上記と同様に文字種毎の類似度分布表を構築することにより、文字単位での誤読率を減少させ、認識率を向上させることができる。つまり、図2のデータベース学習再構築部158により、宛名知識データベース155の住所辞書155bのみならず文字辞書155aにも、学習結果を反映させることができる。

【0058】上述の実施の形態では文字認識の手法として「複合類似度法」を想定したが、この発明はこれに限定されない。文字認識手法として「単純類似度法」その他の文字認識手法を用いることも可能である。

【0059】また、データベース学習再構築用にワークステーションまたはパーソナルコンピュータが別途用意されていれば、データベース学習再構築はいつでもできる。一方、図1の読取区分機の稼働時間外では、区分機内部のコンピュータハードウェア資源を利用して宛名知識データベース155に対する学習再構築を行なうこともでき、この場合は専用のワークステーションを別途用意する必要はない。

【0060】

【発明の効果】この発明では、ビデオコーディングシステムの現実の運用結果に基づき内容補充（学習）された宛名知識データベースを参照することにより、郵便物に記載された宛名の読み取りを行なうようにしている。換言すれば、宛名知識データベース内の読み取りパラメータ（しきい値など）をリジェクト郵便物の宛名読み取り情報で更新することで、文字／住所認識部での読み取り性能を向上させている。このようにすると、以前は頻繁にリジェクトされていた宛名記載文字パターンを含む郵便物がリジェクトされる頻度が大幅に減少し、その分ビデオコーディングオペレータの負担が軽減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る郵便物宛先自動読取システムの全体構成を説明するブロック図。

【図2】図1の認識部15の内部構成を例示するブロッ

ク図。

【図3】図2のデータベース学習再構築部158により行われる宛名知識データベースの学習処理（辞書類の更新あるいは再設計）の手順を説明するフローチャート。

【図4】図3の宛名知識データベースの更新（学習）で行われる処理の概要を説明するフローチャート。

【図5】図4の統計情報構築部で行われる処理の内容を説明するフローチャート。

【図6】図4の新パラメータ算出・更新部で行われる処理の内容を説明するフローチャート。

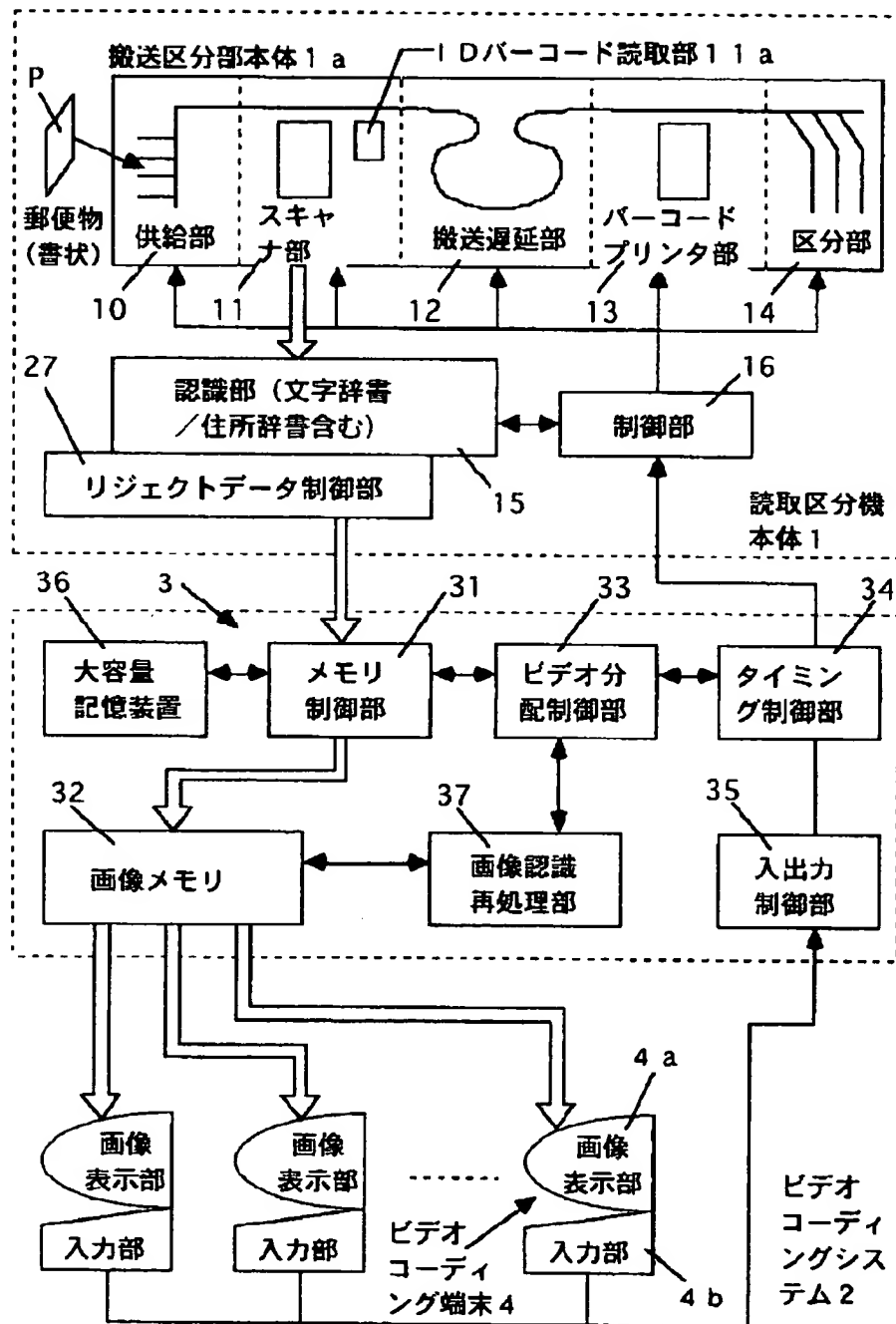
【図7】認識部15の稼働の結果得られる正読類似度分布の一例を示すグラフ図。

【図8】認識部15の稼働の結果得られる誤読類似度分布の一例を示すグラフ図。

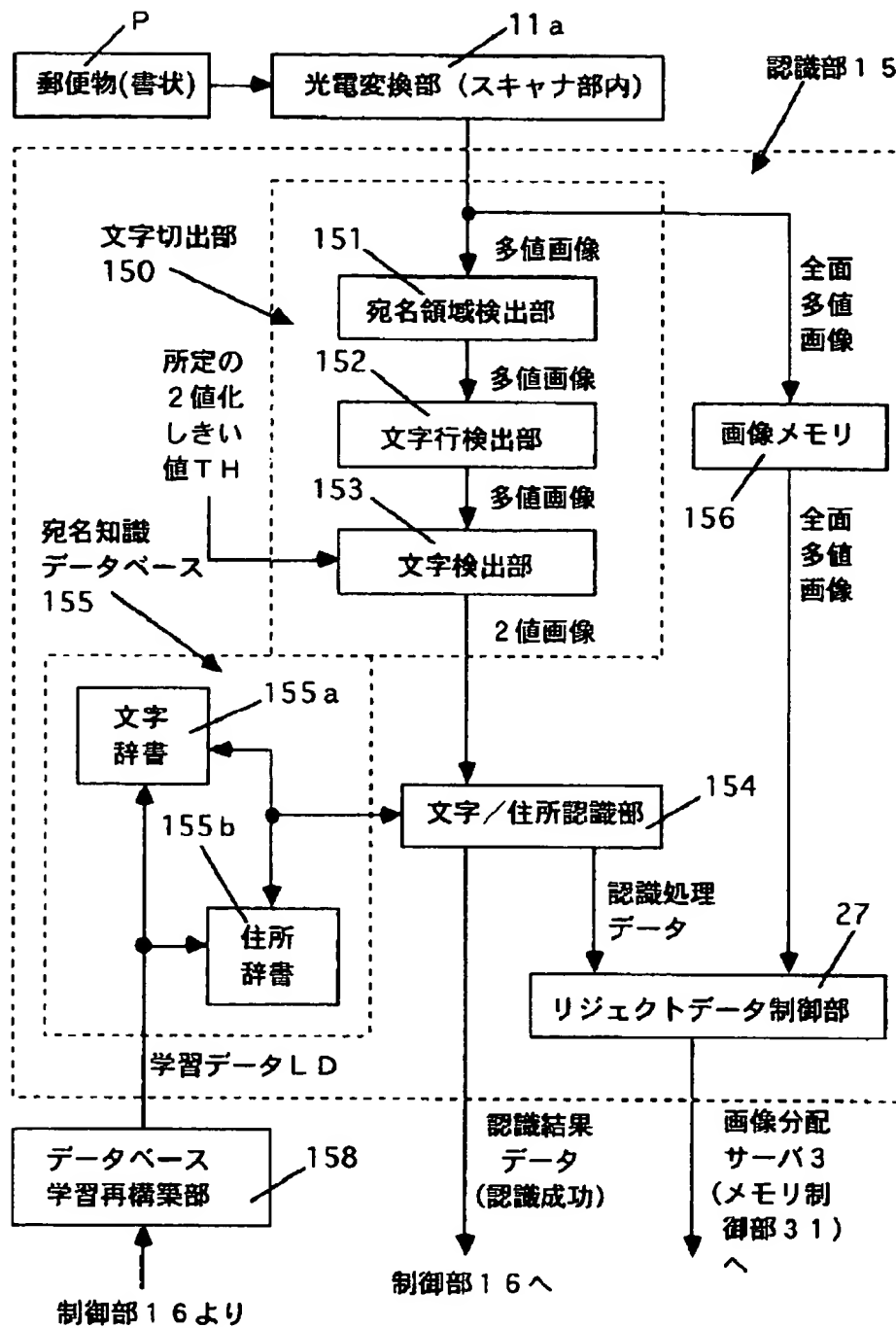
【符号の説明】

1…読取区分機本体、1a…搬送区分機本体、2…ビデオコーディングシステム、3…画像分配サーバ、4…ビデオコーディング端末、4a…画像表示部、4b…入力部、10…供給部、11…スキャナ部（読取OCR装置）、11a…光電変換部、110…IDコード読取部、13…バーコードプリンタ部（機械コード印字装置）、14…区分機、15…宛名認識部（認識手段）、150…文字切出部、151…宛名領域検出部、152…文字行検出部、153…文字検出部、154…文字／住所認識部（文字認識手段／住所認識手段）、155a…文字辞書、155b…住所辞書、155…宛名知識データベース、156…画像メモリ、158…データベース学習再構築部、16…制御部、27…リジェクトデータ制御部、31…メモリ制御部、32…画像メモリ、33…ビデオ分配制御部、34…タイミング制御部、35…入出力制御部、36…大容量記憶装置（ハードディスクあるいは光ディスク）、37…画像認識再処理部、P…郵便物（はがき等）、TH…正誤読判別しきい値（所定のパラメータ）、11a、151～153…2値化手段。

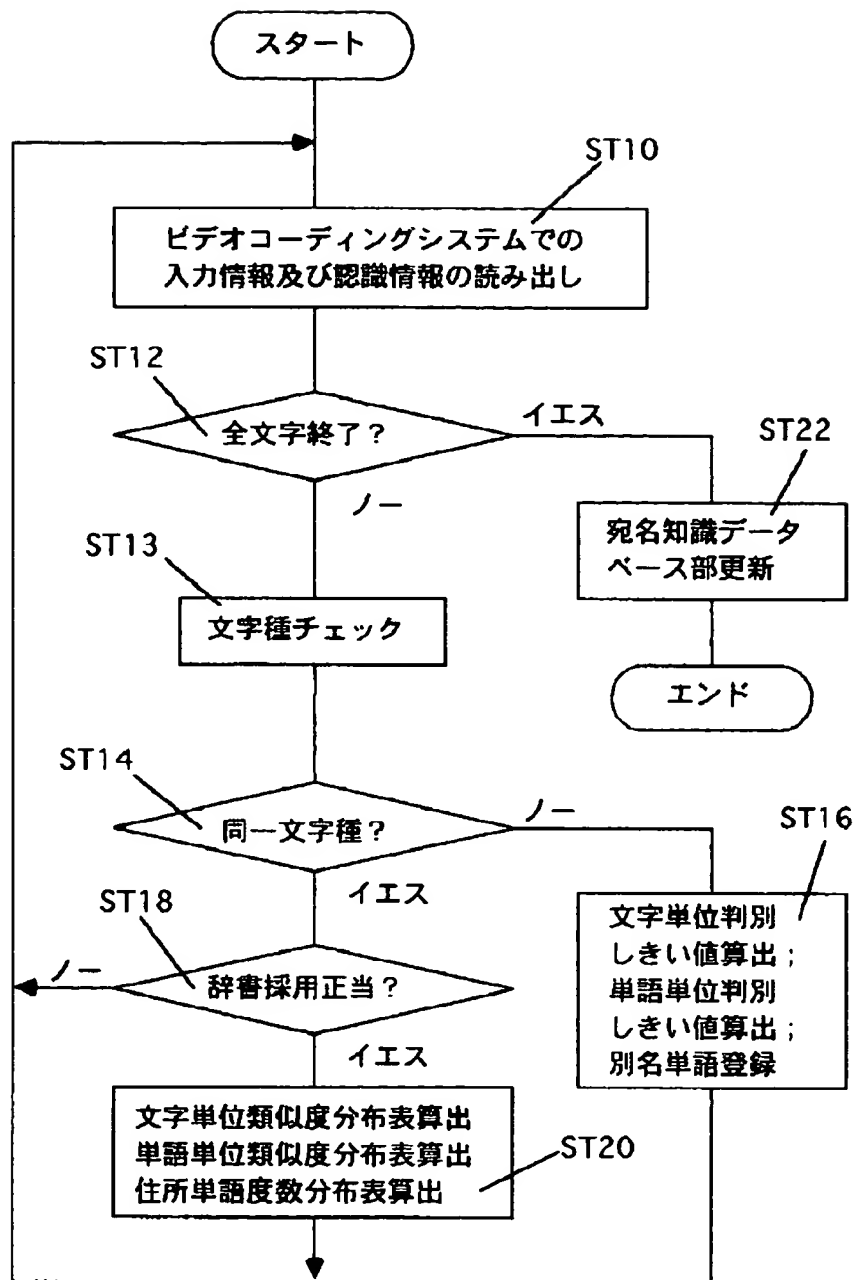
【図1】



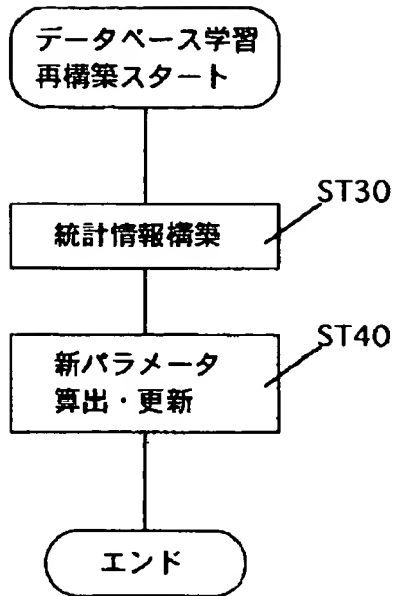
【図2】



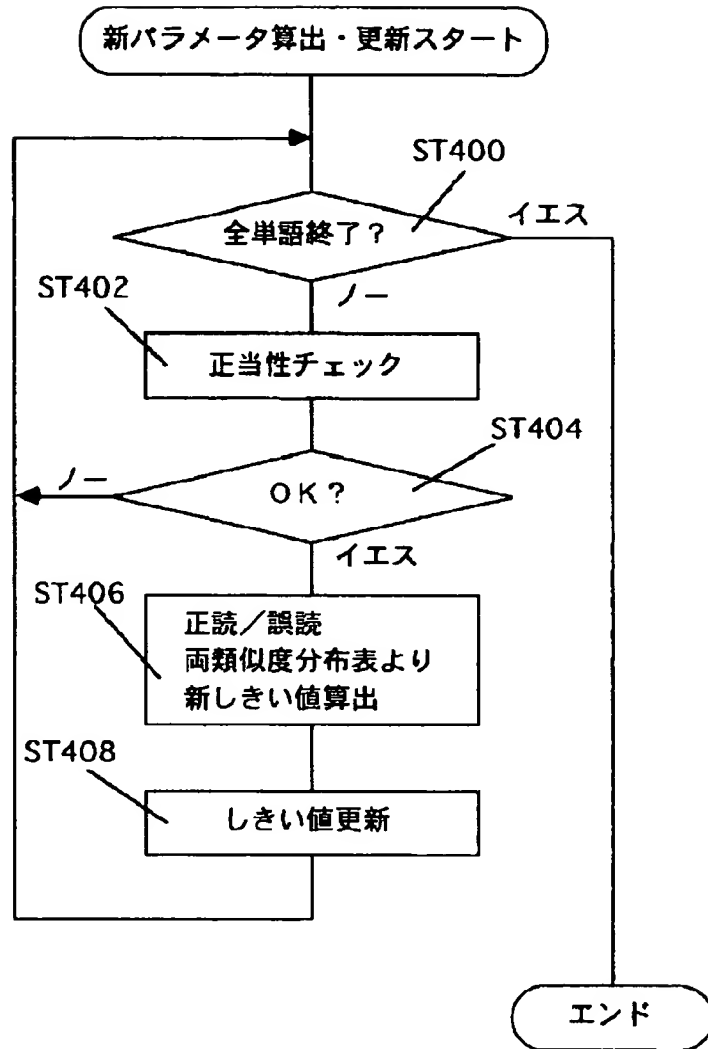
【図3】



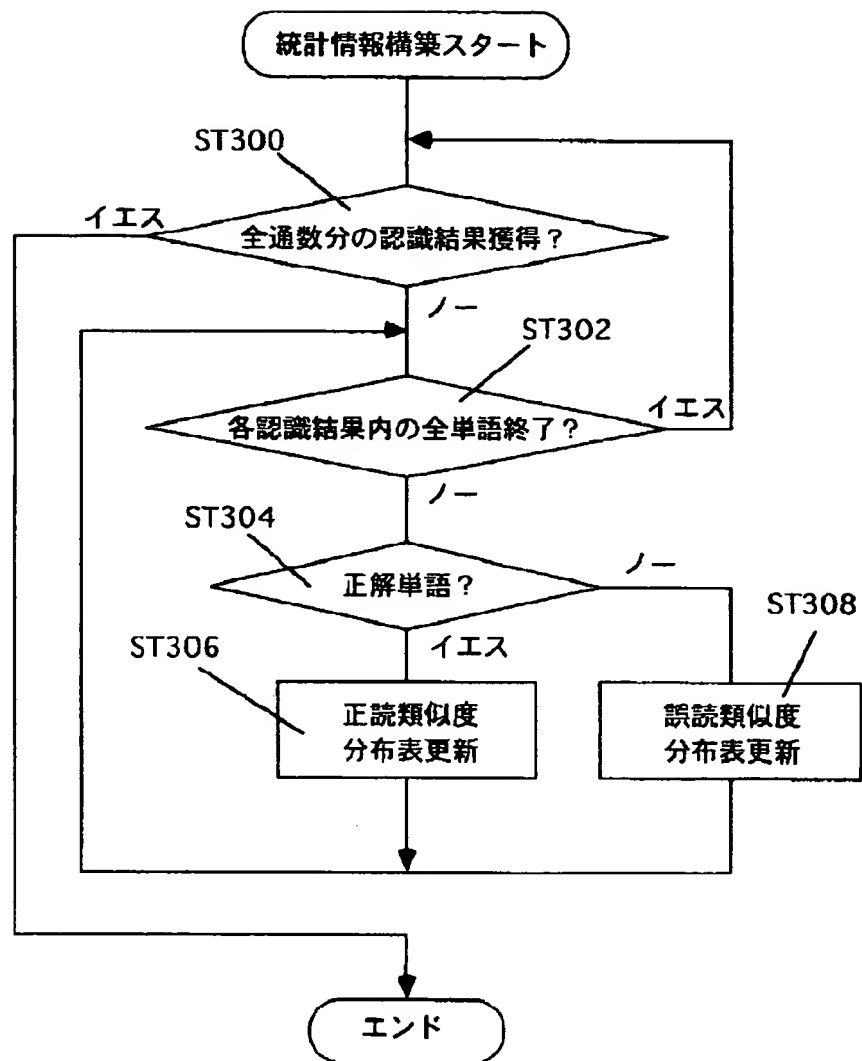
【図4】



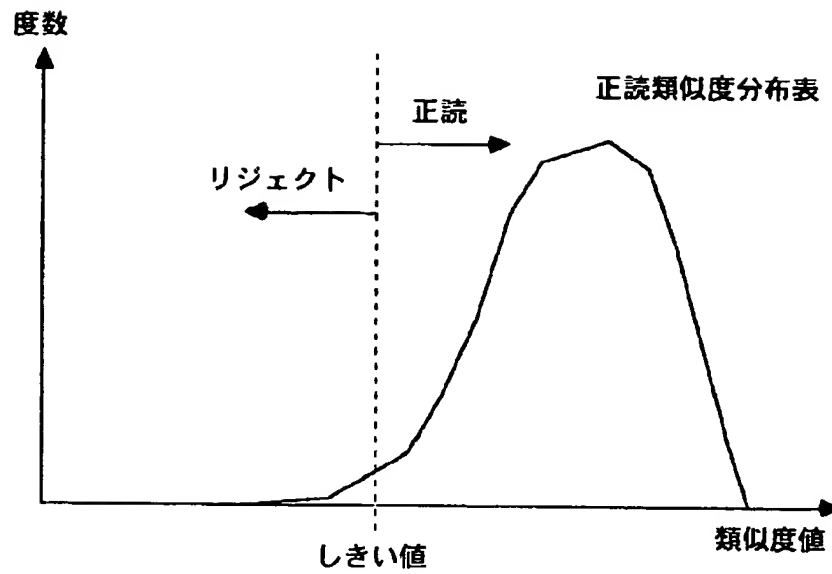
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

